

Docket No.: SCH-0007



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Sang-Hyun KIM and Moon-Kyu CHOI

Serial No.: 10/025,854

Confirm. No.: Unassigned

Filed: December 26, 2001

For: APPARATUS FOR TRANSFER OF VOICE TRAFFIC IN VoDSL  
GATEWAY

RECEIVED  
FEB 27 2002  
Technology Center 2600  
Group Art Unit: Unassigned  
Examiner: Unassigned

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S)

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application(s):

Korean Patent Application No. 82026/2000, filed December 26, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186  
David W. Ward  
Registration No. 45,198

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440

Date: January 7, 2002



RECEIVED

FEB. 27 2002

Technology Center 2600

대한민국 특허

KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2000년 제 82026 호  
Application Number PATENT-2000-0082026

출원 년 월 일 : 2000년 12월 26일  
Date of Application DEC 26, 2000

출원인 : 엘지전자주식회사  
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



2001 년 10 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2000. 12. 26
【발명의 명칭】	브이오디에스엘 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치
【발명의 영문명칭】	Apparatus for voice traffic transmission in VoDSL gateway
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	김영철
【대리인코드】	9-1998-000040-3
【포괄위임등록번호】	1999-024487-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김상현
【성명의 영문표기】	KIM, Sang Hyun
【주민등록번호】	710115-1030934
【우편번호】	131-140
【주소】	서울특별시 중랑구 묵동 235-145번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최문규
【성명의 영문표기】	CHOI, Moon Kyu
【주민등록번호】	651207-1069311
【우편번호】	463-480
【주소】	경기도 성남시 분당구 금곡동 125 청솔마을
	501-702
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 김영철 (인)

1020000082026

출력 일자: 2001/10/19

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 7 면 7,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 36,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 CPU 개입없이 음성 트래픽을 전달할 수 있도록 하는 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치에 관한 것이다.

종래에는 여러 자원(ATM 정합부 및 다수 개의 보코더)이 PCI 버스를 점유하기 위한 중재 과정이 필요하게 되고, PCI 버스를 사용할 경우 여러 자원이 동시에 PCI 버스를 점유할 수 없으므로 PCI 버스를 점유하지 못한 자원들의 음성 트래픽은 지연되어 음성의 QoS(Quality of Service)를 저하시키는 문제점이 있다.

본 발명은 VoDSL 게이트웨이에서 ATM 정합부와 보코더 사이의 버스를 TDM 버스로 구현하여 CPU의 부하를 줄임으로써, 더 많은 음성 처리를 가능하게 되고, 음성 데이터 지연에 따른 음성 데이터 유실 현상을 방지하여 음성 트래픽의 QoS를 향상시킬 수 있게 된다.

**【대표도】**

도 4

**【명세서】****【발명의 명칭】**

브이오디에스엘 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치{Apparatus for voice traffic transmission in VoDSL gateway}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 VoDSL 서비스 시스템의 구성을 보인 도.

도 2는 종래 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치의 구성을 보인 도.

도 3은 종래 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치의 동작에 따른 타이밍도.

도 4는 본 발명에 따른 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치의 구성을 보인 도.

도 5는 음성 트래픽이 ATM 망에서 PSTN으로 향하는 경우 본 발명에 따른 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치의 상세 구성도.

도 6은 ATM 정합부와 보코더의 메모리 구성을 보인 도.

도 7 내지 도 9는 본 발명에 따른 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치의 동작에 따른 타이밍도.

\*\*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\*\*

100. ATM 정합부, 110, 210. CPU,

120, 220. 메모리, 130, 230. 메모리 정합부,

140. 다중화/역다중화부, 150, 240. TDM 정합부,  
153. 정렬부, 155. 병직렬 변환부,  
245. 직병렬 변환부, 200. 보코더,  
300. 클럭 발생부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 VoDSL(Voice over Digital Subscriber Line) 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치에 관한 것으로서, 특히 CPU 개입없이 음성 트래픽을 전달할 수 있도록 하는 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치에 관한 것이다.

<16> 일반적으로 VoDSL 게이트웨이는 도 1에 도시하는 바와 같이,  
ATM(Asynchronous Transfer Mode) 망과 PSTN(Public Switched Telephony Network)을 정합해 주는 것으로, DSLAM(Digital Subscriber Line Access and Multiplex)(5)을 통해 ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line) 모뎀(3)과 정합된 ATM 망은 DSLAM(5)을 통해 ADSL 모뎀(3)으로부터 전송받은 음성 트래픽을 VoDSL 게이트웨이(7)를 통해 PSTN으로 전달하고, PSTN으로부터 인가받은 음성 트래픽을 ATM 망으로 전달한다.

<17> 전술한 바와 같은 VoDSL 게이트웨이(7)는 도 2에 도시하는 바와 같이, 한 개의 ATM 정합부(10)와, ATM 정합부(10)와 PCI 버스로 직렬 연결된 다수개의 보코더(20)를 구비하여 이루어지는 데, ATM 정합부(10)는 ATM 음성셀을 처리하기 위해 AAL(ATM Adaptation Layer)2 CPS(Common Part Sublayer) 및 SSCS(Service Specific Convergence Sublayer) 기능을 수행하는 CPU(Central Processing Unit)(13)와, CPU(13)의 제어하에 AAL2 CPS 및 SSCS 처리된 음성 트래픽을 저장하는 메모리(15)와, 메모리(15)에 저장되어 있는 음성 트래픽을 PCI(Programmable Communications Interface) 버스를 통해 보코더(20)로 전송하고, PCI 버스를 통해 보코더(20)로부터 전송되는 음성 트래픽을 수신하는 PCI 브리지(17)를 구비하여 이루어진다.

<18> 한편, 각각의 보코더(20)는 PCI 버스를 통해 ATM 정합부(10)로부터 전송되는 음성 트래픽을 수신하는 PCI 브리지(27)와, PCI 브리지(27)로부터 전달받은 음성 트래픽을 저장하는 메모리(25)와, 메모리(25)에 저장되어 있는 음성 트래픽을 주기적으로 읽어서 DSP(Digital Signal Processor)로 전달하는 CPU(23)를 구비하여 이루어진다. 여기서, DSP는 VToA로 입력된 음성 트래픽을 G.711 PCM(Pulse Code Modulation)으로 변경한 후, PSTN으로 전달한다.

<19> 앞서 설명한 바와 같이, 다수개의 보코더(20)가 하나의 ATM 정합부(10)와 정합해야 하므로 PCI 버스가 사용되는 데, PCI 버스는 메모리 대응 입출력(Memory Mapped I/O) 방식으로 CPU의 제어하에 운용되며, ATM 정합부(10)와 보코더(20)의 CPU(13, 23)는 메모리(15, 25)를 운용하는 방식과 동일하게 PCI 브리지(17, 27)를 운용한다.



- <20> 이하에서는 도 3의 타이밍도를 참조하여 종래 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치의 동작 과정에 대한 설명을 진행하는 데, ATM 정합부(10)에서 보코더(20)의 데이터를 읽어오는 것을 예로 들어 설명하기로 한다.
- <21> ATM 정합부(10)에서 보코더(20)를 액세스해서 읽을 데이터가 있을 경우에 ATM 정합부(10)는 우선, 프레임 신호(FRAME#)를 발생시켜 보코더(20)로 버스 운용 시작을 알리고, 주소 및 데이터 신호(Address and Data;AD)를 구동하여 해당 보코더(20)를 선택한다.
- <22> 이후에는 명령 및 바이트 가능 신호(Command and Byte Enable;C/BE#)를 이용하여 보코더(20)로 버스 운용의 종류를 알려주고, 준비 신호(Initiator Ready;IRDY#)를 이용해서 ATM 정합부(10)가 데이터를 전송받을 준비가 되어 있다는 사실을 알려준다.
- <23> 전술한 바와 같이, 버스 운용 사실을 알려준 이후에는 준비 신호(IRDY#)와 보코더 준비 신호(Target Ready;TRDY#)의 조합에 의해서 데이터가 보코더(20)에서 ATM 정합부(10)로 전달된다. 즉, '로우' 레벨의 준비 신호(IRDY#)와, 보코더 준비 신호(TRDY#)가 서로 맞물려서 준비 신호(IRDY#)와 일치할 때는 보코더(20)가 데이터를 AD 버스 상으로 실려 보내고, 보코더 준비 신호(TRDY#)와 일치할 때는 ATM 정합부(10)가 AD 버스 상의 데이터를 읽어가는 과정을 반복하게 된다.
- <24> 여기서, ATM 정합부(10)는 디바이스 선택 신호(Device Selection;DEVSEL#)를 발생시켜 해당 보코더에 계속 버스가 점유되고 있다는 사실을 다른 보코더들에게 알려주며, 디바이스 선택 신호(DEVSEL#)를 보고 다른 보코더들은 버스 점유를 요청하지 않는다.

- <25>      전술한 과정을 통해 데이터 전송 과정이 끝나면, ATM 정합부(10)는 더 이상 보코더 준비 신호(TRDY#) 및 준비 신호(IRDY#)를 구동시키지 않으며 데이터 전송 과정이 끝났다는 것을 알리기 다른 보코더들에게 알리기 위해 프레임 신호(FRAME#)를 제거하고, 해당 보코더와 버스 운용 운용 과정이 끝났다는 것을 알리기 위해 디바이스 선택 신호(DEVSEL#)를 제거한다.
- <26>      도 3에서, 클럭(CLK)은 ATM 정합부(10)에서 발생하는 클럭으로 PCI 버스의 동기를 맞추기 위해서 사용되며, 보코더 준비 신호(TRDY#)를 제외한 모든 신호는 PCI 버스의 마스터인 ATM 정합부(10)에서 발생시키는 신호이고, 주소 및 데이터(AD) 신호는 양방향 신호다.
- <27>      이상에서 살펴본 바와 같이, 종래에는 여러 자원(ATM 정합부 및 다수 개의 보코더)이 PCI 버스를 공유하므로 PCI 버스를 점유하기 위한 중재 과정이 필요하게 되는 데, 중재 과정은 CPU의 부하를 증가시키게 되는 문제점이 있다.
- <28>      그리고, PCI 버스를 사용할 경우 여러 자원이 동시에 PCI 버스를 점유할 수 없으므로 PCI 버스를 점유하지 못한 자원들의 음성 트래픽은 지연되게 되는 데, 이는 음성 트래픽의 유실 현상을 일으키게 되어 음성의 QoS(Quality of Service)를 저하시키는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <29>      본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, ATM 정합부와 보코더 사이의 버스를 TDM 버스로 구현함으로써, CPU의 부하를 줄이고, 음성 트

래픽의 QoS를 향상시킬 수 있도록 하는 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <30>       전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치는, 상기 ATM 정합부와 다수개의 보코더가 각각 TDM 버스로 병렬 연결되는 것을 특징으로 한다.
- <31>       여기서, ATM 정합부는, AAL2 CPS 및 SSCS 기능을 제공하는 CPU와; 상기 AAL2 CPS 및 SSCS 처리에 의해 생성된 음성 데이터와 상기 다수개의 보코더로부터 전달받은 음성 데이터를 저장하는 메모리부와; 상기 메모리부를 액세스하는 메모리 정합부와; 상기 메모리 정합부로부터 전달받은 음성 데이터를 상기 다수개의 보코더별로 분기하기 위하여 역다중화하고, 상기 다수개의 보코더로부터 전달받은 음성 데이터를 다중화하는 다중화/역다중화부와; 상기 TDM 버스를 통해 상기 다수개의 보코더와 송수신하는 음성 데이터의 TDM 타이밍을 맞추는 TDM 정합부를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 한다. 그리고, 상기 TDM 정합부는, 상기 다중화/역다중화부에서 서로 다른 타이밍을 갖고 출력되는 음성 데이터를 정렬시키고, 상기 보코더로부터 전달받은 음성 데이터의 TDM 타이밍을 맞추는 정렬부와; 상기 정렬부로부터 전달받은 음성 데이터를 직렬 TDM 버스에 정합시키기 위해 직렬 음성 데이터로 변환하고, 상기 TDM 버스를 통해 상기 보코더로부터 전달받은 음성 데이터를 병렬 데이터로 변환하는 직병렬 변환부를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<32> 그리고, 상기 보코더는, 상기 TDM 버스를 통해 상기 ATM 정합부와 송수신하는 음성 데이터의 TDM 타이밍을 맞추를 TDM 정합부와; 상기 TDM 정합부로부터 전달받은 음성 데이터와 PSTN으로부터 전달받은 음성 데이터를 저장하는 메모리부와; 상기 메모리부를 액세스하는 메모리 정합부와; 상기 메모리부에 저장되어 있는 음성 데이터를 주기적으로 읽어서 DSP로 전달하고, DSP로부터 전달받은 음성 데이터를 상기 메모리부에 저장하는 CPU를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<33> 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치에 대해서 상세하게 설명한다.

<34> 도 4는 본 발명에 따른 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치의 구성을 보인 도로, 하나의 ATM 정합부(100)와, ATM 정합부(100)와 각각 TDM 버스로 병렬 연결되는 다수개의 보코더(200)를 구비하여 이루어지는 데, ATM 정합부(100)는 VToA를 위해서 구현되는 AAL2 기능 중에서 CPS 및 SSCS 기능을 제공하는 CPU(110)와, CPU(110)의 제어하에 AAL2 CPS 및 SSCS 처리에 의해 생성된 음성 데이터를 저장하는 메모리(120)와, 메모리(120)에 저장되어 있는 음성 데이터를 읽거나 메모리(120)에 음성 데이터를 저장하기 위해 메모리(120)를 액세스하는 메모리 정합부(130)와, 메모리 정합부(130)로부터 전달받은 음성 데이터를 역다중화하고, TDM(Time Division Multiplexer) 정합부(150)로부터 전달받은 음성 데이터를 다중화하는 다중화/역다중화부(140)와, 다중화/역다중화부(140)로부터 전달받은 음성 데이터를 호설정 과정에서 결정된 경로에 입각해 해당 보코더로 분기해

주고, TDM 버스를 통해 보코더(200)로부터 전달받은 음성 데이터의 TDM 타이밍을 맞추는 TDM 정합부(150)를 구비하여 이루어진다. 여기서, TDM 정합부(150)는 클럭 발생부(300)로부터 전달받은 클럭에 의거하여 보코더와 음성 데이터를 송수신할 때 필요한 TDM 타이밍을 처리하는 데, 8kHz 음성 프레임 동기뿐 아니라 50Hz, 100Hz, 1kHz 등의 음성 패킷 동기도 맞춘다.

<35> 한편, 각각의 보코더(200)는 TDM 버스를 통해 ATM 정합부(100)와 송수신하는 음성 데이터의 TDM 타이밍을 맞추는 TDM 정합부(240)와, TDM 정합부(240)로부터 전달받은 음성 데이터를 메모리(220)에 저장하거나 메모리(220)에 저장되어 있는 음성 데이터를 읽기 위해 메모리(220)를 액세스하는 메모리 정합부(230)와, 음성 데이터를 저장하는 메모리(220)와, 메모리(220)에 저장되어 있는 음성 데이터를 주기적으로 읽어서 DSP로 전달하고, DSP로부터 전달받은 음성 데이터를 메모리(220)에 저장하는 CPU(210)를 구비하여 이루어진다. 여기서, 보코더(200)의 CPU(210)로부터 음성 데이터를 전달받은 DSP에서는 해당 보코딩 과정을 거친 후 PCM으로 변환하여 PSTN으로 전달한다.

<36> 전술한 구성의 음성 트래픽 전달 장치를 구비하여 이루어지는 VoDSL 게이트웨이에서는 주로 G.726x, G.729x와 같은 음성 압축 방법을 사용하는 데, 이러한 음성 압축 방법은 G.711 PCM과는 달리 음성이 패킷 형식으로 전달되는 방법으로, TDM 버스 설계시 G.711 PCM뿐만 아니라 여러 음성 압축 방식을 지원하기 위해서 8kHz의 프레임 동기 신호뿐만 아니라 1ms/10ms/.../20ms 등 음성 패킷 동기용 프레임 동기 신호를 사용할 수 있도록 설계한다.

- <37> 도 5는 음성 트래픽이 ATM 망에서 PSTN으로 향하는 경우 본 발명에 따른 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치의 상세 구성도로, 음성 트래픽이 ATM 정합부(100)에서 보코더(200) 방향으로 향하는 경우를 예로 들어 설명한다.
- <38> 우선, ATM 정합부(100)의 메모리(120)는 CPU(110)의 제어하에 ATM 망으로부터 전달받은 음성 트래픽을 저장한다.
- <39> 그리고, MSB(Most Significant Bit) 비교기(225)는 메모리(120)를 CPU(110) 및 메모리 정합부(130)가 동시에 액세스할 경우 경쟁(Contention)이 발생하므로, 동시에 액세스하는 것을 방지하는 것으로, CPU(110)가 메모리(120)에 음성 데이터를 기록한 후 해당 MSB를 래치에서 갖고 있다. 이때, 메모리 정합부(130)에서 발생한 독출용 MSB와 비교해서 같으면 해당 MSB를 독출 주소로 사용하고, 다르면 독출 MSB를 토글(Toggle)해서 사용한다. 따라서, 메모리(120)는 이중 버퍼 형식으로 구현되어야 하는 데, 하나의 음성 패킷이 4바이트일 경우에는 도 6에 도시하는 바와 같이, ATM 정합부(100)의 메모리(120)는 1,024 채널에 대해서 각각 8바이트씩 구성되므로, 총 8K바이트의 크기를 갖으며, 보코더(200)의 메모리(220)는 256 채널에 대해서 8바이트씩 구성되므로, 총 2K바이트의 크기를 갖는다. 앞서 설명한 바와 같이, ATM 정합부(100)의 메모리(120)는 8K바이트로 구성되므로, 주소는 총 13비트로 구성되고, 보코더(200)의 메모리(220)는 2K바이트로 구성되므로, 주소는 총 11비트로 구성된다.
- <40> 메모리 정합부(130)는 메모리(120)에 저장되어 있는 음성 트래픽(음성 패킷)을 패킷 타이밍에 맞게 연속적으로 독출하고, 다중화/역다중화부(140)는 하나의

ATM 정합부(100)가 다수개의 보코더(200)와 연동하므로 메모리(120)로부터 독출한 음성 데이터를 다수개의 보코더(200)로 역다중화되어야 한다.

<41> 정렬부(153)는 다중화/역다중화부(140)에서 서로 다른 타이밍을 갖고 출력되는 음성 데이터를 동일한 타이밍으로 TDM 버스를 통해 보코더(200)로 송신하기 위해 모든 데이터가 존재하는 구간에서 정렬을 수행한다.

<42> 병직렬 변환부(155)는 정렬부(153)에서 정렬된 병렬 음성 데이터를 직렬 TDM 버스와 정합시키기 위해 직렬 음성 데이터로 변환한 후, 클럭 발생부(300)로부터 공급받은 클럭에 의거하여 TDM 버스 타이밍에 맞춰 음성 데이터를 송출한다.

<43> 한편, 보코더(200)의 직병렬 변환부(245)는 TDM 버스를 통해 ATM 정합부(100)의 병직렬 변환부(155)로부터 전달받은 직렬의 음성 데이터를 병렬 음성 데이터로 변환하고, 메모리 정합부(230)는 직병렬 변환부(245)로부터 전달받은 음성 데이터를 메모리(220)에 기록하고, 메모리(220)에 저장되어 있는 음성 데이터는 CPU(210)의 제어하에 주기적으로 읽혀져서 DSP로 전달된다.

<44> 이하에서는 도 5와 도 7 내지 도 9의 타이밍도를 참조하여 본 발명에 따른 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치의 동작 과정에 대한 설명을 진행하는데, ATM 정합부(100)의 VToA 음성 트래픽 처리 용량은 1,024 채널(1매)이고, 보코더(200)의 보코딩 처리 능력은 256 채널(4매)이며, TDM 버스의 속도는 16Mbps(64kbps\*256)이고, VToA용 음성 압축은 32kbps G.726을 사용하고, 음성 패킷 단위는 1ms를 사용하고, 음성 트래픽(음성 패킷)이 ATM 정합부(100)에서 보코더(200) 방향으로 향한다고 가정한다.

- <45> 우선, 1kHz 프레임 동기 신호(1kHz FS)는 1ms 음성 패킷 동기 신호이며, 신호 주기는 1ms이다.
- <46> 8kHz 프레임 동기 신호(8kHz FS)는 음성 프레임 동기 신호로, 신호 주기는 2ms이다.
- <47> 8MHz 클럭은 ATM 정합부(100)에서 메모리(120)를 독출할 때 사용되는 클럭이고, 16MHz 클럭은 ATM 정합부(100)와 보코더(200)가 TDM으로 정합할 때 사용되는 동기 클럭이다.
- <48> 전술한 바와 같이, ATM 정합부(100) 및 보코더(200)는 프레임 동기 및 패킷 동기용으로 1kHz 프레임 동기 신호, 8kHz 프레임 동기 신호, 8MHz 클럭, 16MHz 클럭 등의 동기 신호를 사용하는 데, 이는 클럭 발생부(300)로부터 제공받는다.
- <49> 전술한 바와 같이, 클럭 발생부(300)로부터 프레임 동기 및 패킷 동기용으로 사용되는 클럭을 제공받는 상태에서 메모리 정합부(130)는 1,024 채널이 담긴 메모리(120)를 1ms동안에 ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation) 기준으로 4바이트씩 독출하기 위해서 8MHz의 동기 클럭으로 주소를 생성해야 하는데, 가정에 따라 ATM 정합부(100)에서 처리되는 채널 수가 1,024이므로 주소는 13비트로 구성된다.
- <50> 전술한 바와 같이, 메모리 정합부(130)는 생성된 독출 주소(Read Address; RA[13:1])에 의거하여 메모리(120)에서 음성 데이터를 읽어오는 데, 8kHz 한 프레임동안 1024 채널의 음성 데이터를 한 바이트씩 읽어오게 된다.



<51> 도 7 내지 도 9에서, 독출 데이터(Read Data;RD[1:8])의 표기법 'x-y-z'는 x번째 채널(뱅크)-y번째 바이트-z번째 비트를 나타낸다.

<52> 즉, 음성 정합부(130)는 1-1-[1:8]→2-1-[1:8]→3-1-[1:8]→4-1-[1:8]→...→1024-1-[1:8](여기까지 걸리는 시간은 8kHz 한 프레임, 125μs)→1-2-[1:8]→2-2-[1:8]→...→1024-2-[1:8](여기까지 걸리는 시간은 8kHz 두 프레임, 250μs)→1-3-[1:8]→2-3-[1:8]→...→1-8-[1:8]→...→1023-8-[1:8]→1024-8-[1:8](여기까지 걸리는 시간은 1ms)과 같은 순서로 메모리(120)에서 음성 데이터를 읽어오게 되는 데, 32kbps ADPCM을 사용하는 것으로 가정했으므로 메모리(120)를 독출한 결과중에서 1-5-[1:8]부터 1024-8-[1:8]까지는 의사 데이터(Dummy Data)이다. 그러나, 실제 응용시에는 64kbps PCM도 입력될 수 있으므로 구현할 때에는 전술한 바와 같이 구성해야 한다.

<53> 전술한 바와 같이, 메모리 정합부(130)는 RA[13:1]에 따라 메모리(120)에서 음성 데이터를 독출한 후, 8MHz의 클럭을 이용해서 RD[1:8]를 한번 래치한 후 출력한다.

<54> 한편, 메모리 정합부(130)로부터 음성 데이터를 전달받은 다중화/역다중화부(140)는 메모리 정합부(130)로부터 전달받은 음성 데이터를 8MHz 클럭과 8kHz 프레임 동기 신호를 이용하여 각 보코더별로 분기하는 데, 분기 결과 첫번째 보코더로는 1, 5, 9, ..., 1021 채널이 할당되고, 두번째 보코더로는 2, 6, 10, ..., 1022 채널이 할당되고, 세번째 보코더로는 3, 7, 11, ..., 1023 채널이 할당되고, 네번째 보코더로는 4, 8, 12, ..., 1024 채널이 할당된다. 전술한 바와 같이, 각 보코더로 할당되는 채널은 메모리 운용으로 쉽게 가변될 수 있다.

- <55> 이후, 다중화/역다중화부(140)에서 서로 다른 타이밍을 갖고 역다중화되어 출력되는 음성 데이터는 정렬부(153)를 통해 동일한 타이밍을 갖는 음성 데이터로 정렬되는 데, 이는 ATM 정합부(100)와 각 보코더가 동일한 타이밍에서 정합해야 하기 때문이다.
- <56> 여기서, 정렬부(153)는 다중화/역다중화부(140)에서 서로 다른 타이밍을 갖고 출력되는 음성 데이터를 정렬할 때 모든 데이터가 존재하는 영역에서 정렬을 수행한다.
- <57> 이후, 정렬부(153)로부터 정렬된 음성 데이터를 전달받은 병직렬 변환부(155)는 16MHz 클럭 신호를 사용하여 정렬부(153)로부터 전달받은 병렬의 음성 데이터를 직렬의 음성 데이터로 변환한 후, TDM 버스로 송출한다.
- <58> 한편, TDM 버스를 통해서 직렬 음성 데이터를 전송받은 보코더(200)의 직병렬 변환부(245)는 TDM 버스를 통해서 입력된 직렬 음성 데이터를 메모리(220)에 저장하기 위해서 가장 늦게 입력되는 비트를 기준으로 직렬 음성 데이터를 병렬 음성 데이터로 변환한다.
- <59> 이후, 직병렬 변환부(245)로부터 음성 데이터를 전달받은 메모리 정합부(230)에서는 직병렬 변환부(245)로부터 전달받은 병렬 음성 데이터를 기준으로 기록 주소(Write Address; WA[11:1])를 생성시키고, 생성된 기록 주소(WA[11:1])에 의거하여 메모리(220)에 음성 데이터를 저장하는 데, 가정에 따라 보코더(200)는 256 채널을 처리하는 성능을 가지므로, 256 개의 메모리 뱅크를 액세스하기 위해서 주소는 11비트로 구성된다.

<60> 도 7의 마지막에서 볼 수 있듯이 ATM 정합부(100)의 메모리(120)에 저장되어 있던 음성 트래픽이 보코더(200)의 메모리(220)까지 전달되기까지 소요되는 시간은 8MHz 클럭 기준으로 19클럭( $122\text{ns} \times 19 \approx 2.3\mu\text{s}$ )이다.

<61> 본 발명의 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치는 전술한 실시예에 국한되지 않고 본 발명의 기술 사상이 허용하는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<62> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 VoDSL 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치에 따르면, VoDSL 게이트웨이에서 ATM 정합부와 보코더 사이의 버스를 TDM 버스로 구현하여 CPU의 부하를 줄임으로써, 더 많은 음성 처리를 가능하게 되고, 음성 데이터 지연에 따른 음성 데이터 유실 현상을 방지하여 음성 트래픽의 QoS를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

<63> 그리고, 8kHz 프레임 동기 신호뿐 아니라 1ms/10ms/.../20ms 음성 패킷 동기용 프레임 동기 신호를 사용함으로써 PCM 전달뿐 아니라 G.726 ADPCM, G.723.1, G.729x 등 여러 음성 압축을 사용하는 모든 게이트웨이에 적용 가능하게 된다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

ATM 정합부와 다수개의 보코더를 구비하여 이루어지는 VoDSL 게이트웨이에 있어서,

상기 ATM 정합부와 다수개의 보코더가 각각 TDM 버스로 병렬 연결되는 것을 특징으로 하는 브이오디에스엘 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치.

## 【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 ATM 정합부는,

AAL2 CPS 및 SSCS 기능을 제공하는 CPU와;

상기 AAL2 CPS 및 SSCS 처리에 의해 생성된 음성 데이터와 상기 다수개의 보코더로부터 전달받은 음성 데이터를 저장하는 메모리부와;

상기 메모리부를 액세스하는 메모리 정합부와;

상기 메모리 정합부로부터 전달받은 음성 데이터를 상기 다수개의 보코더별로 분기하기 위하여 역다중화하고, 상기 다수개의 보코더로부터 전달받은 음성 데이터를 다중화하는 다중화/역다중화부와;

상기 TDM 버스를 통해 상기 다수개의 보코더와 송수신하는 음성 데이터의 TDM 타이밍을 맞추는 TDM 정합부를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 브이오디에스엘 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치.

## 【청구항 3】

제 2항에 있어서, 상기 TDM 정합부는,

상기 다중화/역다중화부에서 서로 다른 타이밍을 갖고 출력되는 음성 데이터를 정렬시키고, 상기 보코더로부터 전달받은 음성 데이터의 TDM 타이밍을 맞추는 정렬부와;

상기 정렬부로부터 전달받은 음성 데이터를 직렬 TDM 버스에 정합시키기 위해 직렬 음성 데이터로 변환하고, 상기 TDM 버스를 통해 상기 보코더로부터 전달받은 음성 데이터를 병렬 데이터로 변환하는 직병렬 변환부를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 브이오디에스엘 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치.

## 【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 보코더는,

상기 TDM 버스를 통해 상기 ATM 정합부와 송수신하는 음성 데이터의 TDM 타이밍을 맞추는 TDM 정합부와;

상기 TDM 정합부로부터 전달받은 음성 데이터와 PSTN으로부터 전달받은 음성 데이터를 저장하는 메모리부와;

상기 메모리부를 액세스하는 메모리 정합부와;

상기 메모리부에 저장되어 있는 음성 데이터를 주기적으로 읽어서 DSP로 전달하고, DSP로부터 전달받은 음성 데이터를 상기 메모리부에 저장하는 CPU를 구

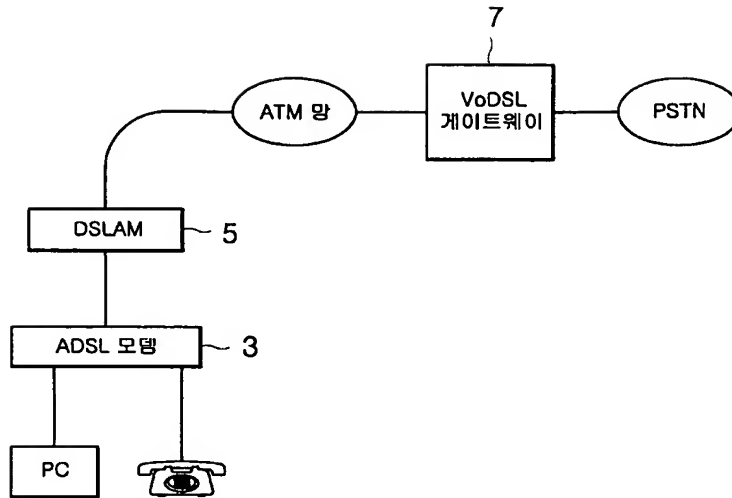
비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 브이오디에스엘 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치.

**【청구항 5】**

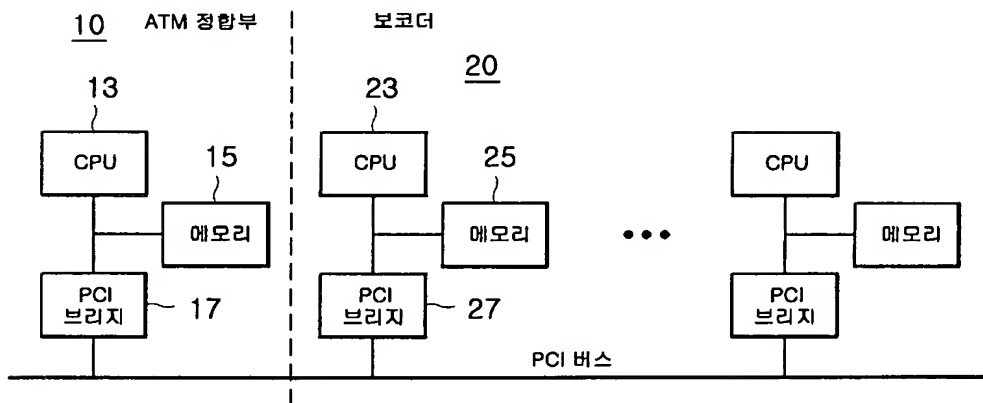
제 1항에 있어서, 상기 ATM 정합부와 다수개의 보코더에 프레임 동기 및 패킷 동기용으로 사용되는 클럭을 제공하는 클럭 발생부를 더 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 브이오디에스엘 게이트웨이의 음성 트래픽 전달 장치.

## 【도면】

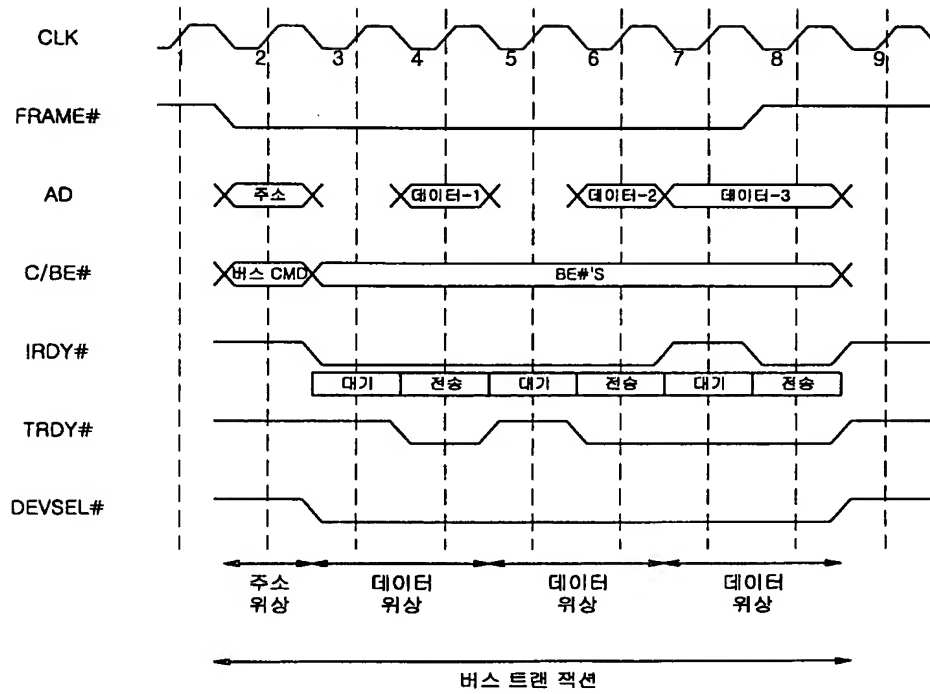
【도 1】



【도 2】

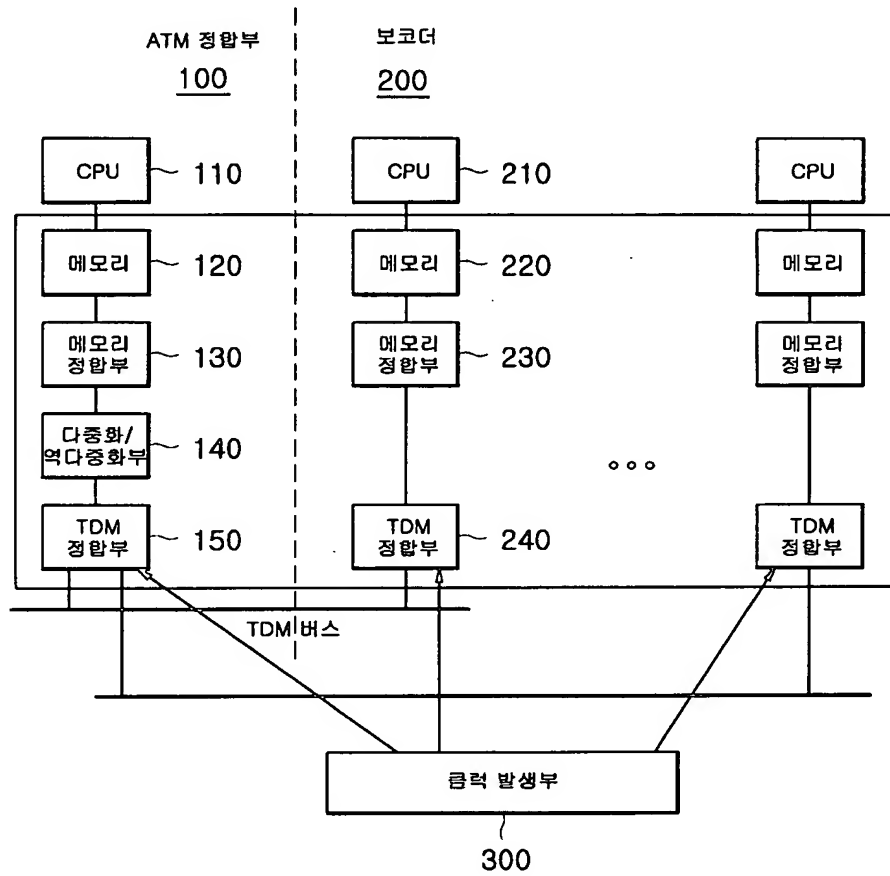


【도 3】

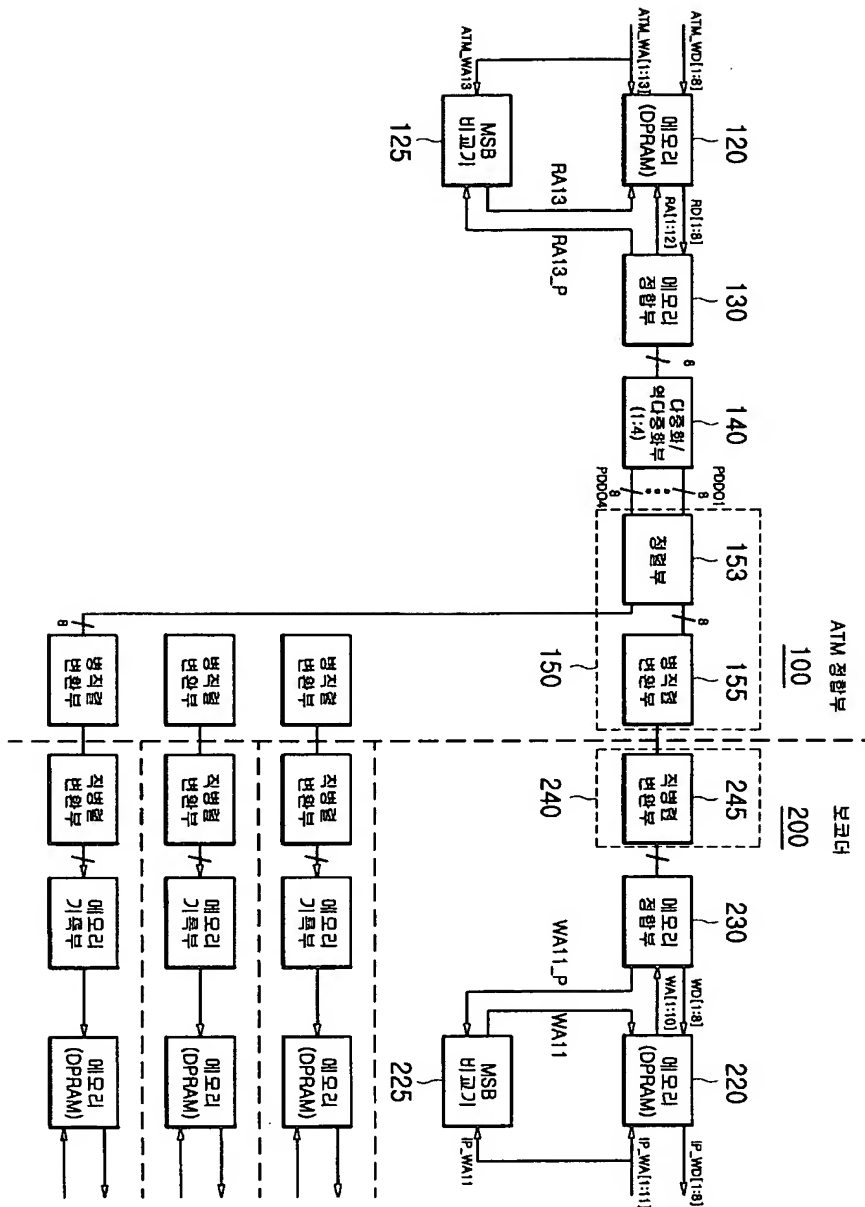




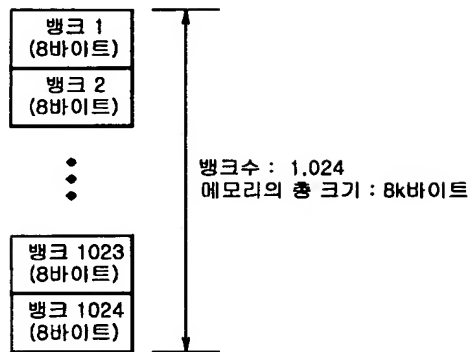
【도 4】



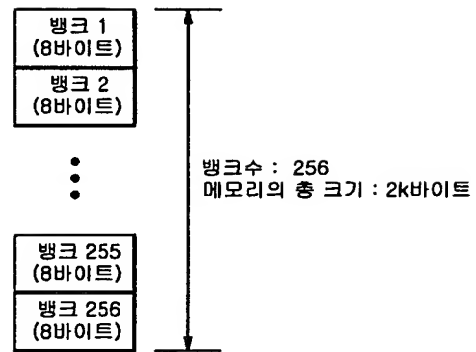
【도 5】



【도 6】

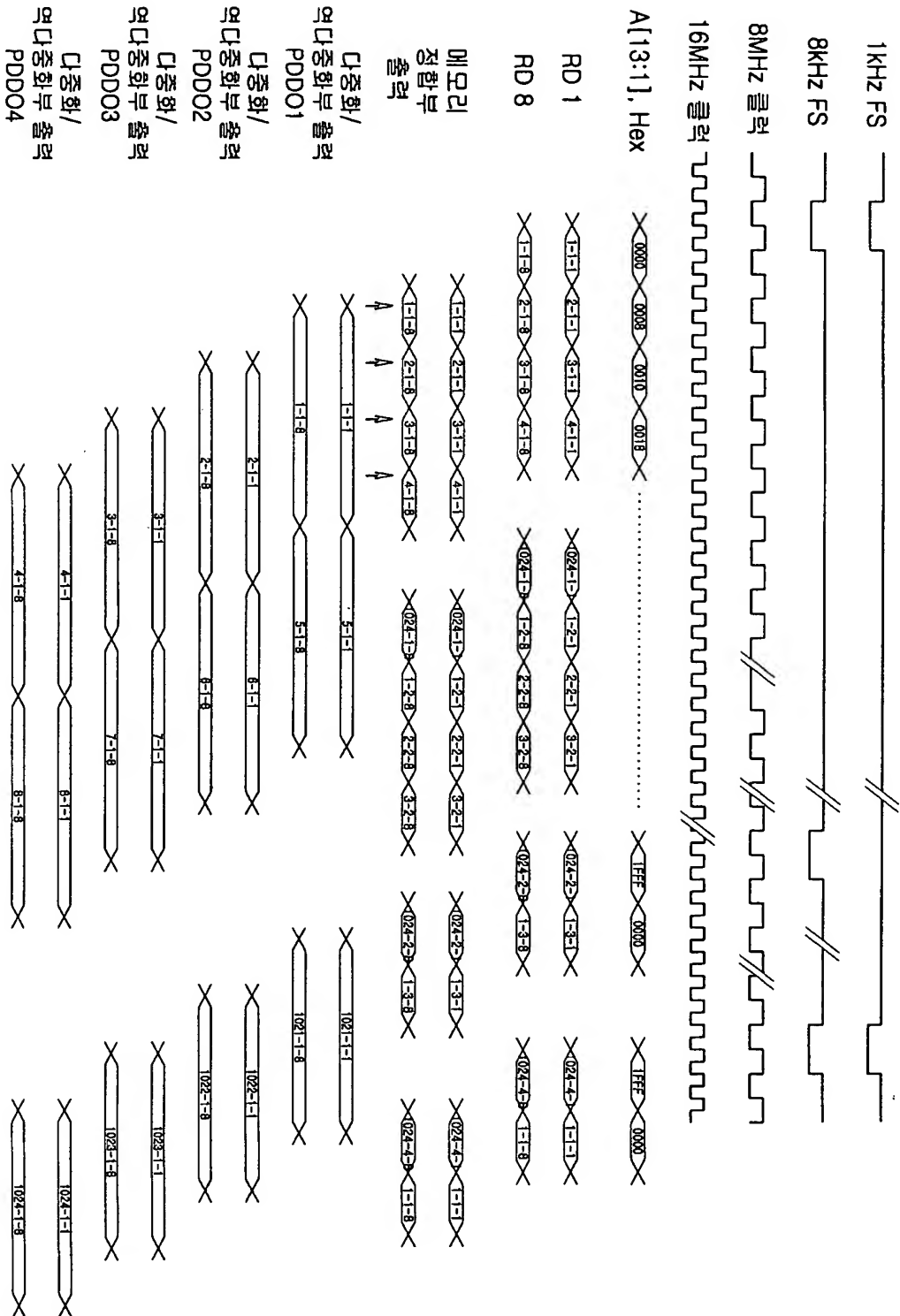


ATM 정합부의 메모리

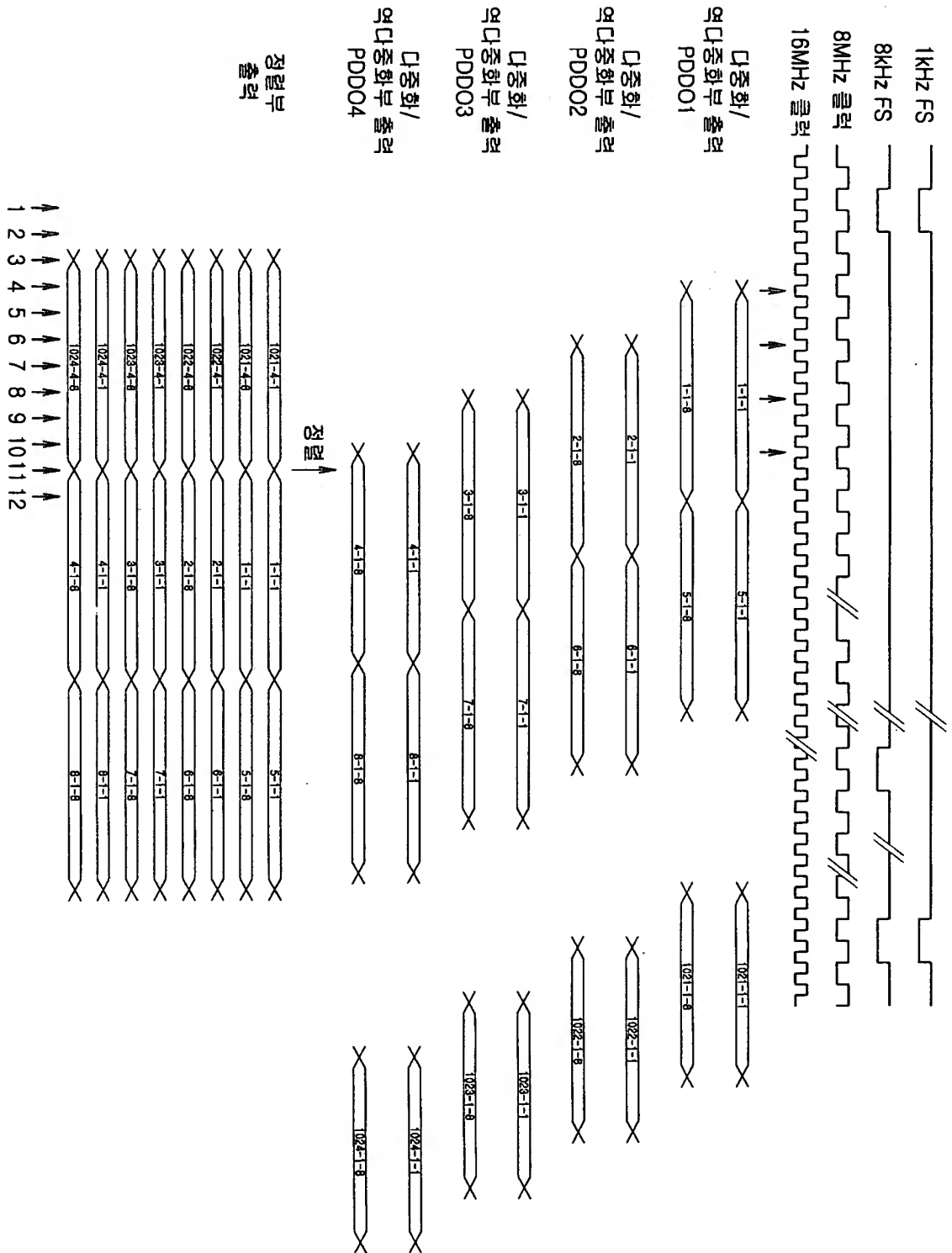


보코더의 메모리

【부 7】



【부 8】



1020000082026

【도 9】

